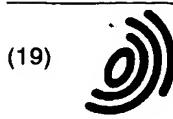


2286
Ser. No.
10/814, 817



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 1 206 005 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
15.05.2002 Patentblatt 2002/20

(51) Int Cl.7: H01R 11/16, H01R 4/18,
H01R 12/32

(21) Anmeldenummer: 01100612.9

(22) Anmelddatum: 11.01.2001

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(30) Priorität: 10.11.2000 DE 20019171 U

(71) Anmelder: Hirschmann Electronics GmbH & Co.
KG
72654 Neckartenzlingen (DE)

(72) Erfinder:
• Schubert, Harald
73760 Ostfildern (DE)
• Henkel, Claudius
72070 Tübingen (DE)

(74) Vertreter: Stadler, Heinz, Dipl.-Ing.
Welkershelmer Strasse 17
70435 Stuttgart (DE)

(54) Crimpkontakt für Leiterplatten

(57) Bei einem auf einer Leiterplatte (12) angebrachten Crimpkontakt (1) zum elektrischen Verbinden wenigstens eines Litzenleiters (9) mit wenigstens einem Lötpad der Leiterplatte (12) besteht der aus einem flachen Basisteil mit einem wenigstens eine Ausnehmung (13) der Leiterplatte durchsetzenden Verbindungsteil (5) zur Lötverbindung mit dem Lötpad in einer Wellenlötanlage und zur zusätzlichen Befestigung an der Leiterplatte (12) sowie mit Klemmschenkeln (7, 8) zur Crimpkontakteierung und Zugentlastung des Litzenleiters

(9). Der das Verbindungsteil (5) aufweisende Verbindungsreich (4) und der die Klemmschenkel (7, 8) tragende Klemmbereich (6) des Basisteils (2) sind voneinander getrennt angeordnet, wobei der Klemmbereich (6) derartig von der Leiterplatte (12) abragt, dass er für das Crimpwerkzeug frei zugänglich ist.

Der genannte Crimpkontakt ist damit auf einfache und kostengünstige Weise derart ausgebildet, dass ein besonderer Aufwand an der Wellenlöteinrichtung sowie die Gefahr von Beschädigungen der Litzenleiterisolatoren in der Wellenlöteinrichtung wirksam vermieden sind.

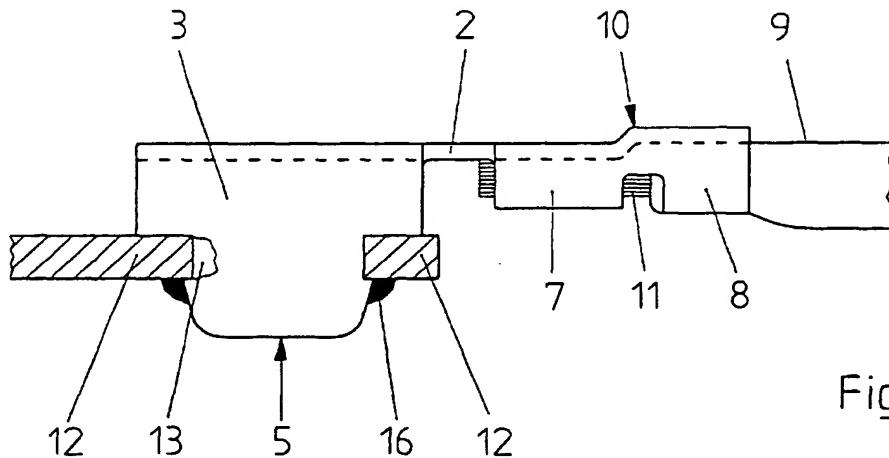


Fig. 2

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Crimpkontakt für Leiterplatten gemäß dem Oberbegriff des Anspruches 1.

[0002] Ein derartiger Crimpkontakt ist bereits durch den in Figur 3 dargestellten Löthilfekontakt der Firma AMP bekannt, bei dem der Verbindungsbereich des Basisteils und dessen Klemmbereich an der gleichen Stelle angeordnet sind.

Aufgrund dieses Aufbaus ist es erforderlich, dass die anzuschließenden Litzenleiter vor dem Anlöten und Befestigen des Crimpkontakte an der Leiterplatte am Crimpanschluss angeschlagen werden, weil danach der Klemmbereich des Basisteils für den Crimpvorgang nicht mehr alleine zwischen Amboss und Stempel des Crimpwerkzeugs platziert werden kann, sondern allenfalls die Leiterplatte zusammen mit dem darauf angelöteten und befestigten Crimpkontakt. Dabei würde aber zumindest die Lötstelle, u.U. sogar die Leiterplatte und darauf angebrachte Bauelemente beschädigt oder zerstört werden.

[0003] Die Herstellung der Lötverbindung des bekannten Crimpkontakte mit den zugehörigen Anschlusspunkten der Leiterplatte ist jedoch durch den bereits angecrimpften Litzenleiter mit wesentlichen Nachteilen verbunden:

So sind für die Lötzung der Leiterplatten in der Wellenlötanlage Lötrahmen mit Zusatzeinrichtungen zur Aufnahme der Litzenleiter bereitzustellen. Insbesondere bei längeren Leitungen ist dieser Aufwand durch erforderliche Aufroll- und Fixiereinrichtungen beträchtlich.

Überdies werden die Litzenleiter beim Vorwärmern und beim Lötvorgang in der Wellenlötanlage der Prozesswärme ausgesetzt, die eine Beschädigung oder gar Zerstörung der Isolermäntel zur Folge haben kann.

[0004] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, einen Crimpkontakt der eingangs genannten Art auf möglichst einfache und kostengünstige Weise derart weiterzubilden, dass der Aufwand an der Wellenlötseinrichtung und die Gefahr von Beschädigungen der Litzenleiterisolation vermieden sind.

[0005] Diese Aufgabe ist durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruches 1 gelöst. Durch die ohne die geringsten Mehrkosten verursachende Anordnung der beiden Crimpkontaktbereiche neben- bzw. hintereinander kann der Klemmbereich so von der Leiterplatte beabstandet angeordnet werden, dass er auch nach dem Anlöten des Verbindungsteils auf der Leiterplatte für das Crimpwerkzeug frei zugänglich ist. Damit ist es nicht mehr erforderlich, die Litzenleiter vor dem Lötvorgang anzucrimpen, mit der Folge, dass keine besonderen Aufwendungen für Halte- und/oder Aufrolleinrichtungen an den Lötrahmen der Wellenlötseinrichtung nötig sind und eine Beschädigung der Isolierungen der Anschlussleitungen aufgrund der Prozesswärme beim Löten ausgeschlossen ist.

Durch den Entfall von Kabelaufnahmeverrichtungen

können die Lötrahmen überdies klein gehalten werden, wodurch ein höherer Fertigungsdurchsatz erzielt ist.

[0006] In den Unteransprüchen sind vorteilhafte Ausgestaltungen bzw. Weiterbildungen des Crimpkontakte nach dem Hauptanspruch angegeben.

[0007] In den Ansprüchen 2 und 3 sind zweckmäßige Alternativen für die Anordnung des Klemmbereichs relativ zur Leiterplatte aufgeführt.

Sofern in der Ebene der Leiterplatte ausreichend Platz zur Verfügung steht, ist die Anbringung gemäß Anspruch 2 besonders günstig, weil dabei eine minimale Anzahl von Biegevorgängen des vorzugswise als billiges einstückiges Stanz-Biegeteil hergestellten Crimpkontakte erforderlich und darüber hinaus der Platzbedarf bei Lagerung und Transport gering sowie die Handhabbarkeit dieses Teils insbesondere bei automatisiertem Crimpverfahren äußerst einfach ist.

[0008] Wenn jedoch im Einzelfall nur ober- bzw. unterhalb der Leiterplatte ausreichender Raum für den Klemmbereich vorhanden ist, so stellt die nach Anspruch 3 abgewinkelte Ausführung des Crimpkontakte eine einfache und kostengünstige Möglichkeit dar, die Erfindung zu realisieren.

[0009] Besonders vorteilhaft ist es dabei, den Crimpkontakt entsprechend Anspruch 4 im Randbereich der Leiterplatte anzutragen. Damit ist es ohne jeglichen Mehraufwand möglich, den Klemmbereich nach den Bedürfnissen des Einzelfalls entweder nach oben oder nach unten abzuwinkeln. Dies ist problemlos auch noch nach dem Befestigen und Anlöten des Crimpkontakte an der Leiterplatte möglich, wobei das Ancrippen des Litzenleiters vor dem Abwinkeln des Crimpkontakte erfolgen kann und damit eine besonders einfache Leiterplattenbestückung ermöglicht.

[0010] Selbstverständlich kann der Crimpkontakt auf der Leiterplatte auch soweit außen angeordnet sein, dass die Biegekante vom Leiterplattenrand beabstandet ist, sofern für einen solchen Aufbau ausreichend Platz vorhanden ist.

[0011] Bei etwa parallel zur Ebene der Leiterplatte über diese hinaus ragendem Basisteil des Crimpkontakte ist eine Ausführung nach Anspruch 5 vorteilhaft, weil dabei die Bauhöhe der Leiterplatteneinheit minimal ist, sofern die auf ihr aufzubringenden Bauelemente nicht weiter von der Leiterplatte abragen als das Verbindungsteil.

[0012] Ist der Crimpkontakt gemäß Anspruch 6 derart ausgebildet, dass der Verbindungs- und der Klemmbereich aneinander grenzen und jeweils bis zu einem Ende des Basisteils reichen, so ist die geringstmögliche Länge des Crimpkontakte erzielt, der sich dadurch insbesondere zum Einsatz auf kleinen Leiterplatten eignet.

[0013] Das wenigstens eine Ausnehmung der Leiterplatte durchsetzende Verbindungsteil hat neben der elektrischen (Löt-)Verbindung von Crimpkontakt und Leiterplattenanschluss die Aufgabe, den Crimpkontakt über die Fixierung durch die Lötstelle hinaus derart an der Leiterplatte zu befestigen, dass auch bei Ausübung

starker Zugkräfte am Litzenleiter die Lötstelle nicht mechanisch belastet und damit eine Funktionsbeeinträchtigung (kalte Lötstelle) oder gar die Zerstörung der Lötverbindung auf einfache Weise wirksam vermieden wird.

Dieser Zweck ist bei dem eingangs beschriebenen Stand der Technik nur dann sicher erfüllt, wenn die als Laschen ausgeführten Kontaktteile des Verbindungssteils auf der Lötseite der Leiterplatte von Hand oder maschinell umgelegt werden. Dieser zusätzliche Arbeitsgang beim Bestücken der Leiterplatte mit dem Crimpkontakt entfällt, wenn das Verbindungsteil in die zugehörige Ausnehmung der Leiterplatte eingepresst (Anspruch 7) oder darin rastend befestigt ist (Anspruch 8). [0013] Bei einer besonders vorteilhaften Ausführung gemäß Anspruch 9 reicht die Elastizität der Leiterplatte aus, um einerseits das Verbindungsteil mit nach außen abragender Rastnase durch die Ausnehmung stecken zu können und andererseits ein sicheres Hintergreifen der Leiterplatte durch die Rastnase zu gewährleisten. Die dabei erforderlichen relativ geringen Fertigungstoleranzen erlauben eine kostengünstige Herstellung und eine unkomplizierte Montage.

[0014] Bei einer Ausbildung nach Anspruch 9 weist eine Anordnung der Lötpads gemäß Anspruch 10 den Vorteil auf, dass bereits vor der Lötzung eine Berührung oder allenfalls ein minimaler Abstand der durch die Lötzung zu verbindenden Teile, nämlich der Lötpads und der Rastnasen besteht, wodurch ohne besondere Maßnahmen eine absolut sichere Lötverbindung in der Wellenlötanlage gewährleistet ist.

[0015] Bei Anwendungsfällen mit mehreren Crimpkontakten auf einer Leiterplatte ist eine Verstärkung der Stabilität der von der Leiterplatte abragenden Klemmbereiche und vor allem eine wesentlich vereinfachte Montage durch das gemeinsame Einsetzen aller zu einer Gruppe zusammengefassten Crimpkontakte in die Leiterplatte erreicht. Das Isolierteil ist dazu zweckmäßigigerweise an nicht vom Crimpwerkzeug erfassten Abschnitten des Basisteils anzubringen.

[0016] In der Regel erfolgt die Herstellung der Crimpkontakte im Stanz-Biegeverfahren, wobei die Crimpkontakte zunächst bandförmig aneinander gereiht sind und dann vereinzelt werden. In diesem Fall ist durch die Anbringung des Isolierstegs gemäß Anspruch 11 vor dem Vereinzeln eine besonders einfache Herstellung solcher Crimpkontakt-Gruppen ermöglicht.

[0017] Nachfolgend ist die Erfindung anhand eines Ausführungsbeispiels in den Figuren näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 a, b - einen erfindungsgemäßen Crimpkontakt in seitlicher Ansicht und in Draufsicht,

Fig. 2 - eine teilweise geschnittene und aufgebrochene seitliche Ansicht eines mit einer Leiterplatte mechanisch und elektrisch verbundenen Crimpkontakte und

den aus dem Stand der Technik bekannten Crimpkontakt in seitlicher Ansicht.

[0018] Der Crimpkontakt 1 besteht aus einem flachen Basisteil 2 mit einem zwei senkrecht davon abragende Laschen 3 aufweisenden, in einem Verbindungsbereich 4 angeordneten Verbindungsteil 5 sowie einem in einem Klemmbereich 6 angeordneten, jeweils ein Klemmschenkelpaar 7 zum Ancrippen und 8 zum Zugentlasten eines Litzenleiters 9 aufweisenden Klemmteil 10. [0019] Verbindungsteil 5 und Klemmteil 10 sind durch einen kurzen Abschnitt des Basisteils 2 voneinander getrennt hintereinander angeordnet, wobei die Laschen 3 und die Klemmschenkel 7, 8 in der gleichen Richtung vom Basisteil 2 abragen. Zum elektrischen Anschluss der Litzendrähte 11 des Litzenleiters 9 an einen Kontaktpunkt einer Leiterplatte 12 wird zunächst der Crimpkontakt 1 mit den Laschen 3 des Verbindungsteils 5 von der Bauelementeseite her in schlitzförmige Ausnehmungen 13 der Leiterplatte 12 bis zu einer Anschlagkante 14 eingesteckt und mittels dieser auf der Lötseite hintergreifender Rastnasen 15 auf einfache Weise sicher befestigt. Die Ausnehmungen 13 sind dabei so angeordnet, dass der gesamte Klemmbereich 6 über den Randbereich der Leiterplatte 12 hinausragt.

[0020] Anschließend wird die bestückte Leiterplatte 12 in einen nicht dargestellten Lötrahmen eingebracht und in einer Wellenlötanlage gelötet. Die Lötzverbindung 16 zwischen zugehörigen Lötpads der Leiterplatte 12 und den Laschen 3 des Verbindungsteils 5 erfolgt dabei im Bereich der Rastnasen 15.

[0021] Zum Schluss werden die Litzendrähte 11 des abgemantelten Litzenleiters 9 mittels eines Crimpwerkzeugs von Hand oder maschinell an den Klemmschenkeln 7 angeschriamt und zugleich der Litzenleiter 9 mit Hilfe der Klemmschenkel 8 zugentlastet.

[0022] Durch den über die Leiterplatte 12 hinausragenden Klemmbereich 6 ist ohne zusätzliche Kosten ein problemloser Anschluss des Litzenleiters 9 an den Crimpkontakt 1 ohne die Gefahr von Beschädigungen oder gar einer Zerstörung der Leiterplatte 12 und/oder der Lötstellen nach der Befestigung des Crimpkontakt 1 an der Leiterplatte 12 und dem Lötvorgang ermöglicht. Dadurch muss der Lötrahmen der Wellenlöteinrichtung nur die Einheit aus Crimpkontakt 1 und Leiterplatte 12 aufnehmen. Einrichtungen zur Befestigung oder zum Aufrollen von Litzenleitern 11 können somit entfallen. Außerdem sind letztere nicht der Prozesswärme ausgesetzt, so dass auch keine Wärmeschäden an der Leitungsisolierung auftreten können.

[0023] Die beschriebene Befestigung des Crimpkontakte 1 durch Verrastung der Laschen 3 ist einfach und trotzdem - auch bei kräftige Zugbelastung des Litzenleiters 9 - sicher gewährleistet. Damit ist auch die Lötstelle vor nachteiligen Folgen solcher Krafteinwirkungen, wie kalte oder gar zerstörte Lötstellen, wirksam geschützt. [0024] Darüber hinaus ist bei der beschriebenen

Rastlösung im Gegensatz zum Stand der Technik gemäß Figur 3, bei dem die Laschen nach dem Durchstekken durch die Leiterplatte umgebogen werden müssen, um einen ausreichenden Halt des Crimpkontakte 1 zu erzeugen, kein zusätzlicher Arbeitsgang nötig.

[0025] Die Lötpads auf der Leiterplatte 12 zum Anschluss an den Crimpkontakt 1 sind angrenzend an die schmalen Stirnflächen der schlitzförmigen Ausnehmungen 13 angeordnet. Auf diese Weise ist eine ebenso einfache wie sichere Lötverbindung zwischen den Lötpads und den daran bereits vor der Lötung anliegenden Rastnasen 15 erreicht.

[0026] Insgesamt ist mit der beschriebenen Ausführung des Crimpkontakte 1 und seiner dadurch ermöglichten Anordnung auf der Leiterplatte 12 eine Einrichtung geschaffen, die im Vergleich zum Stand der Technik gemäß Figur 3 erheblich einfacher und kostengünstiger ist sowie eine sichere Kontaktierung gewährleistet und Beschädigungen der Litzenleiterisolation vermeidet.

Patentansprüche

1. Auf einer Leiterplatte (12) angebrachter Crimpkontakt (1) zum elektrischen Verbinden wenigstens eines Litzenleiters (9) mit wenigstens einem Lötpad der Leiterplatte (12), bestehend aus einem flachen Basisteil (2) mit einem wenigstens eine Ausnehmung (13) der Leiterplatte (12) durchsetzenden Verbindungsteil (5) zur Lötverbindung mit dem Lötpad in einer Wellenlötanlage und zur zusätzlichen Befestigung des Crimpkontakte (1) an der Leiterplatte (12), sowie mit Klemmschenkeln (7,8) zur Crimpkontaktierung und Zugentlastung des Litzenleiters (9), **dadurch gekennzeichnet, dass** der das wenigstens eine Verbindungsteil (5) aufweisende Verbindungsbereich (4) und der die Klemmschenkel (7,8) tragende Klemmbereich (6) des Basisteils (2) voneinander getrennt angeordnet sind und der Klemmbereich (6) derartig von der Leiterplatte (12) abragt, dass er für das Crimpwerkzeug frei zugänglich ist.
2. Crimpkontakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basisteil (2) im wesentlichen eben ist und der Klemmbereich (6) über den Leiterplattenrand hinausragt.
3. Crimpkontakt nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Basisteil (2) zwischen dem Verbindungsbereich (4) und dem Klemmbereich (7,8) etwa rechtwinklig abgebogen ist.
4. Crimpkontakt nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Biegekante des Crimpkontakte (1) am Leiterplattenrand positioniert ist.
5. Crimpkontakt nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Klemmschenkel (7,8) und das Verbindungsteil (5) in der gleichen Richtung vom Basisteil (2) abragen.
6. Crimpkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verbindungs bereich (4) und der Klemmbereich (6) aneinander grenzend in den beiden Endabschnitten des Basis teils (2) angeordnet sind.
7. Crimpkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungs teil (5) in die zugehörige Ausnehmung (13) der Leiterplatte (12) eingepresst ist.
8. Crimpkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungs teil (5) mittels einer Rasteinrichtung (15) in der Leiterplatte (12) befestigt ist.
9. Crimpkontakt nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verbindungs teil (5) Rastnasen (15) aufweist, welche die Leiterplatte (12) auf der Lötseite hintergreifen.
10. Crimpkontakt nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Lötpads an den Stellen auf der Leiterplatte (12) angeordnet sind, an denen die Rastnasen (15) die Leiterplatte (12) hintergreifen.
11. Crimpkontakt nach einem der Ansprüche 1 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Basisteile (2) wenigstens zweier Crimpkontakte (1) durch einen Isoliersteg fest miteinander verbunden sind.
12. Crimpkontakt nach Anspruch 11 mit im Stanz-Biegeverfahren hergestellten Crimpkontakte, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Isoliersteg an den nach dem Stanzen bandförmig aneinander gereihten Crimpkontakte angebracht ist.

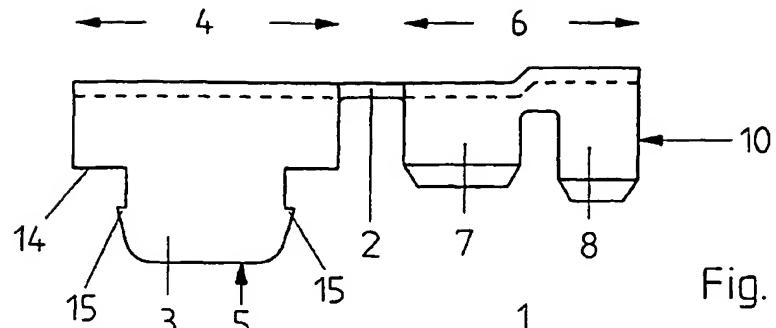


Fig. 1a

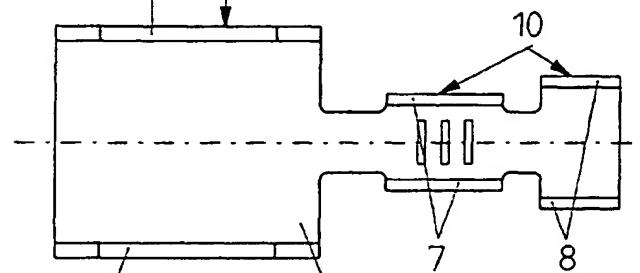


Fig. 1b

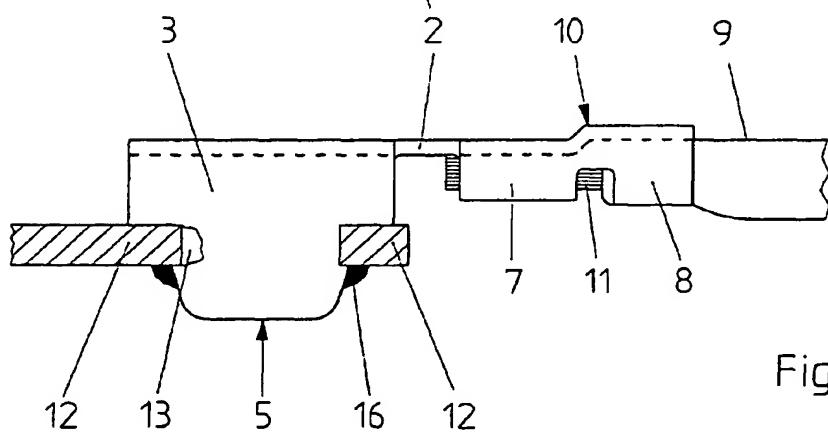


Fig. 2

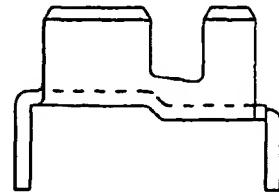


Fig. 3

(Stand der Technik)



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 01 10 0612

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE

Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrieft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)		
X	DE 12 73 022 B (IBM) * Spalte 4, Zeile 37 - Spalte 5, Zeile 54 *	1,6,7	H01R11/16 H01R4/18 H01R12/32		
Y	* Spalte 6, Zeile 31 - Zeile 34; Abbildungen 1-5,9 *	8-10			
Y	DE 196 44 794 A (WHITAKER) 7. Mai 1997 (1997-05-07)	8-10			
A	* Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 20 *	1,7			
A	DE 43 24 917 A (GROTE & HARTMANN) 3. Februar 1994 (1994-02-03) * Spalte 3, Zeile 50 - Spalte 4, Zeile 31; Abbildungen 6,7 *	1,2,6-10			
			<table border="1"> <tr> <td>RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)</td> </tr> <tr> <td>H01R</td> </tr> </table>	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)	H01R
RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)					
H01R					
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt					
Recherchenort	Abschlußdatum der Recherche	Prüfer			
BERLIN	19. Februar 2002	Alexatos, G			
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE					
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur					
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument I : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument					

**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 01 10 0612

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

19-02-2002

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 1273022	B		US 3336561 A FR 1459619 A GB 1099843 A	15-08-1967 01-02-1967 17-01-1968
DE 19644794	A	07-05-1997	DE 19644794 A1 JP 9134749 A US 5772454 A	07-05-1997 20-05-1997 30-06-1998
DE 4324917	A	03-02-1994	DE 9210077 U1 DE 4324917 A1	25-11-1993 03-02-1994